

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/081558 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/22, H04B 7/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002696

(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 21 日 (21.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2004-046035 2004 年 2 月 23 日 (23.02.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中田 恒夫 (NAKATA, Tsuneo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝

五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 阿留多伎 明良 (ARUTAKI, Akira) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 西尾 誠 (NISHIO, Makoto) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

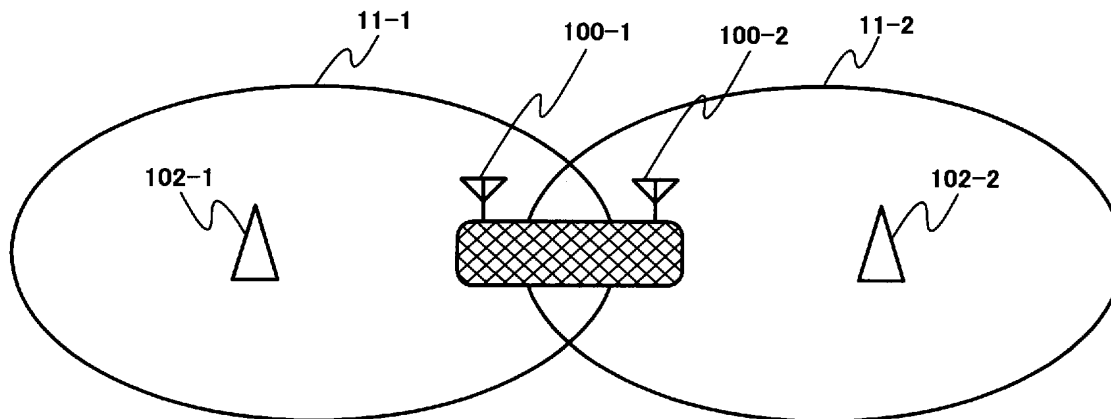
(74) 代理人: 宇高 克己 (UDAKA, Katsuki); 〒1010025 東京都千代田区神田佐久間町 1-1-4 第二東ビル 5 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MOBILE DEVICE AND RADIO INTERFACE ARRANGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 移動機、及び無線インターフェースの配置方法



(57) Abstract: A transmission/reception device (101) on a mobile body (10) uses a plurality of antennas (100). It is assumed that the antennas (100) are arranged so as to be decentralized in the advance direction of the mobile body and the distance between the antennas at both ends is so large that it cannot be ignored as compared to the radio base station interval. Since the radio wave from the base station 102-1 is strong in 100-1 and the radio wave from the base station 102-2 is strong in 100-2 as compared to the center, it is possible to expect more stable communication as compared when the antennas are centralized. Thus, it is possible to increase the interval between the base stations and reduce the hand over speed and frequency as well as realize a higher band use efficiency than in the conventional technique.

(57) 要約: 移動体 10 上の送受信機 101 が、複数のアンテナ 100 を利用する。複数のアンテナ 100 は移動体の進行方向に分散して配置され、両端のアンテナ間の距離は無線基地局間隔に比べ無視できない程度に離れているものとする。100-1 では基地局 102-1 から、100-2 では基地局 102-2 からの電波が中央に比べて強いため、中央にアンテナが局在している場合に比べより大きい通信安定化効果が見込める。これにより、基地局の間隔を従来よりも広くとることができ、かつ、ハンドオーバー速度、頻度ともに低下でき、更に従来例に比べ高い帯域利用効率を実現できる。



WO 2005/081558 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

移動機、及び無線インターフェースの配置方法

技術分野

- [0001] 本発明は地上基地局を用いた移動体通信における移動機及び無線インターフェースの配置方法に関し、特にアンテナ等の無線インターフェースの配置の技術に関する。

背景技術

- [0002] 移動体通信においては、無線伝送路上の障害物等により移動機が基地局と通信不能になることが問題となる。特に地上基地局を用いた方式では、基地局設置場所の高さに限界があるためにこのような不感領域が生じないようにサービス領域をカバーするのは難しい。この問題は従来技術では、例えば不感領域付近に小規模な無線エリアを新設することで解決される。小さな無線エリアを設けることのメリットは不感領域対策以外にも、周波数利用効率の向上、静止時送受信環境の安定化などが挙げられる。
- [0003] また、不感領域付近での通信の瞬断を防止する技術として、不感領域がなくなるようにゾーンの一部が重なるように車両等が通過する両側に例えば漏洩ケーブルを敷設し、車両等に設けられたアンテナがどちらか一方の漏洩ケーブルより電波を受信できるようにした技術も開示されている(例えば、特許文献1、特許文献2)。

- [0004] 特許文献1:特開平6-237194号公報
特許文献2:特開2003-174398号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 以上のことから最適な無線エリアの大きさはシステムの目的によって異なるが、高速移動対応を重要視した場合には一般に無線エリアは大きくとられる。例えば高速鉄道用に特化した漏洩同軸システムでは、地上局インターフェースは線路上に分布して設置され、無線エリア長は中継器を使うことで数10Kmまで伸ばすことが可能である。この間隔を高速列車の駅間に等しくとることでハンドオーバを駅停車時に行うか、

高速移動中に行うにしても頻度を低く抑えられる。

[0006] しかしながら、上述の従来技術のうち全域に小さな無線エリアを導入する技術では、単位面積あたりの基地局数が大きくなり、設置コストが高くなるデメリットがある。また、必然的にエリア間の重なりも小さくなるので端末が移動する際のハンドオーバー処理の高速化、高頻度化が要求され、運用コストも高くなる。更に、無線エリアの大きさによる周波数利用効率の低さが特に列車間隔が短い場合に顕著であるという問題は解決することはできない。

[0007] また、特許文献1、特許文献2に代表される技術についても、不感領域付近での通信の瞬断を防止することはできるが、無線エリアの大きさによる周波数利用効率の低さが特に列車間隔が短い場合に顕著であるという問題は解決することはできなかった。

[0008] そこで、本発明は上記課題に鑑みて発明されたものであって、その目的は基地局の間隔を従来よりも広くとることができ、かつ、ハンドオーバー速度、頻度ともに低下でき、更に従来例に比べ高い帯域利用効率を実現できる技術を提供することにより、上記課題を解決することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決する第1の発明は、複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であって、

移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置された二以上のアンテナと、

前記二以上のアンテナを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段とを有することを特徴とする。

[0010] 上記課題を解決する第2の発明は、複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であって、

移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置された二以上のアンテナと、

前記二以上のアンテナを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段

と

を有することを特徴とする。

- [0011] 上記課題を解決する第3の発明は、複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であって、

移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置された n 以上のアンテナと、

前記各アンテナ対応して設けられた n 以上の送受信手段と、

前記 n 以上のアンテナと、 n 以上の送受信手段とを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段と

を有することを特徴とする。

- [0012] 上記課題を解決する第4の発明は、上記第1から第3のいずれかの発明において、各アンテナの送受信状態を検出する手段と、

前記各アンテナの送受信状態に基づいて、ハンドオーバーする手段とを有することを特徴とする。

- [0013] 上記課題を解決する第5の発明は、上記第1から第4のいずれかの発明において、前記移動機が車両であることを特徴とする。

- [0014] 上記課題を解決する第6の発明は、上記第1から第4のいずれかの発明において、前記移動機が列車であることを特徴とする。

- [0015] 上記課題を解決する第7の発明は、上記第1から第4のいずれかの発明において、前記移動機が船舶であることを特徴とする。

- [0016] 上記課題を解決する第8の発明は、上記第1から第7のいずれかの発明において、アンテナを介して通信可能な基地局の組が異なる場合に、それぞれ別個の基地局と通信することで通信信頼度を上げることを特徴とする。

- [0017] 上記課題を解決する第9の発明は、無線インターフェースの配置方法であって、複数の基地局と同時に通信する為に、移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離を離して n 以上のアンテナを配置することを特徴とする。

- [0018] 上記課題を解決する第10の発明は、無線インターフェースの配置方法であって、

移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離を離して二以上のアンテナを配置し、各アンテナに対応させて送受信手段を設け、前記二以上のアンテナと前記二以上の送受信手段とを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信するように無線インターフェースを配置することを特徴とする。

[0019] 上記課題を解決する第11の発明は、移動体通信のハンドオーバ方法であって、移動体が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離を離して移動体に設けられた二以上のアンテナの送受信状態を検出し、移動に伴い電波強度が強くなるアンテナの基地局にハンドオーバすることを特徴とする。

[0020] 上記課題を解決する第12の発明は、移動体通信のハンドオーバ方法であって、移動体が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離を離して移動体に設けられた二以上のアンテナの送受信状態を検出し、移動に伴い電波強度が強くなるアンテナの基地局にハンドオーバすることを特徴とする。

発明の効果

[0021] 本発明は、分布させたアンテナ等の無線インターフェースの全てが不感領域に入らない限り通信を継続できるという効果を有する。

[0022] また、本発明によれば、移動体長が無視できない程度の無線エリア面積のシステムでは、従来例に比べ要求されるハンドオーバ速度、頻度ともに低下することができる。

[0023] また、本発明によれば、軌道上の基地局間隔を従来例に比べ広くとることができる。

[0024] 更に、本発明によれば、分布型無線インターフェースを用いたシステムで、従来例に比べ高い帯域利用効率を実現できる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は実施例1の構成を示す図である。

[図2]図2は実施例1の第1の無線エリア配置例を示す図である。

[図3]図3は実施例1におけるハンドオーバ方法を示す図である。

[図4]図4は実施例1におけるハンドオーバー先の選択方法を示す図である。

[図5]図5はの実施例1における不感領域を回避する方法を示す図である。

[図6]図6は実施例1の第2の無線エリア配置例を示す図である。

[図7]図7は実施例2の構成を示す図である。

[図8]図8は実施例3の移動体側構成および第1の無線エリア配置例を示す図である。
。

[図9]図9は実施例3の第2の無線エリア配置例を示す図である。

[図10]図10は実施例4の移動機側の構成および軌道上装置配置例を示す図である。
。

符号の説明

- [0026] 10 移動体
11 無線エリア
12 不感領域
13 軌道
100 無線アンテナ
101 送受信機
102 地上基地局
110 分布型無線インターフェース
112 軌道上地上局
300 多重化手段
400 送受信部

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 本発明は移動機(移動体)に複数のアンテナを移動体の進行方向に分散して配置する。両端のアンテナ間の距離は、無線基地局間隔に比べ無視できない程度に離れているものとする。ここで無視できない程度とは、移動体が2つの無線エリア境界付近に2つの基地局を結ぶ線の方角を向いて静止しているときに、受信電力が最大となる基地局が、両端のアンテナで異なると安定に認識できる程度を意味する。このような構成を取ることで、複数の基地局より、安定して電波を受信することができる。

[0028] 以下、具体的な実施例について説明する。尚、以下の実施例では、移動機の例として列車を例にして説明するが、例えば、自動車等の車輛、船舶等であっても良い。

実施例 1

[0029] 本発明の実施例1を説明する。

[0030] 図1は本発明の実施例1の移動体側の実装構成図である。本実施例においては、移動体10上の送受信機101が、複数のアンテナ100を利用する。複数のアンテナ100は移動体の進行方向に分散して配置され、両端のアンテナ間の距離は無線基地局間隔に比べ無視できない程度に離れているものとする。ここで無視できない程度とは、移動体が2つの無線エリア境界付近に2つの基地局を結ぶ線の方角を向いて静止しているときに、受信電力が最大となる基地局が、両端のアンテナで異なると安定に認識できる程度を意味する。

[0031] この構成の移動体が、無線エリア境界付近に静止している状態を図2に示す。11-1と11-2とは、それぞれ基地局101-1と101-2とが提供する無線エリアである。図2の配置において、例えば移動体中央にアンテナが局在していると、基地局102-1と基地局102-2からの電波がほぼ同じ強度となる。このような状態では、例えばW-CDMA網においては、両基地局から同じ信号を送信する基地局ダイバーシティを行って通信安定度の確保を図る。

[0032] 本発明の構成では、アンテナ100-1と100-2とは同じ送受信機に接続されているので同様に基地局ダイバーシティを活用できるが、100-1では基地局102-1から、100-2では基地局102-2からの電波が中央に比べて強いため、中央にアンテナが局在している場合に比べより大きい通信安定化効果が見込める。

[0033] 次に、本実施例の移動時の動作について説明する。

[0034] 図1の構成の移動体10が、無線エリア11-1と11-2の境界付近で移動している状態を図3に示す。図3の配置では、アンテナ100-2は無線エリア11-1と11-2との重なり合った領域にあり、通常の局在アンテナを搭載した無線端末ではアンテナがこの領域にある時間内にハンドオーバー処理を完了する必要がある。

[0035] しかし、本発明においてはアンテナ100-2が重なり領域を超えて11-2のみの圏内に入ると図2の状態になり、アンテナ100-1と100-2との両方を使えば無線エリア11

ー1と11-2双方と通信継続可能である。

[0036] したがって、従来例に比べハンドオーバー処理の時間を長くとることができ、特に高速移動中には通信安定化に効果があると考えられる。

[0037] 別の環境での移動時の状態を図4に示す。図4の配置では、図3の配置に第3の無線エリア11-3が加わっている。図4における移動体10は、アンテナ100-2は11-1, 11-2, 11-3いずれの無線エリアを介しても通信できる。

[0038] したがって、それまで無線エリア11-1を介して通信していた場合、ハンドオーバー先として無線エリア11-2、または11-3が考えられる。もしアンテナが100-2付近にのみ局在していれば、移動体100は無線エリア11-1から脱出する前に、電波強度等から11-2か11-3のいずれの無線エリアに移行するか決定しなければならない。その時点で無線エリア11-3の方の電波が強ければ、11-3に移行することになる。

[0039] しかし、図4の配置では無線エリア11-3は移動体100の進行方向に短く、同一方向に移動し続ける場合には滞在できる時間は無線エリア11-2に比べ短い。本発明においては、この決定はアンテナ100-1が無線エリア11-1を脱出するまでに行えばよい。

[0040] したがって、図4の配置の場合には無線エリア11-2の方が進行方向に向けて電波強度が強くなることがアンテナ100-2の進行に伴い明らかになるまで移行先の決定を延期することができ、より長く滞在できると期待される無線エリア11-2を移行先として選択することが可能となる。すなわちハンドオーバー頻度を低下させることができる。

[0041] 図5には、無線エリア11内を移動する移動体10が、無線エリア径に対し無視できない大きさの不感領域12を通過中の状態が示される。不感領域12は例えば地理的に無線エリア11内にありながら基地局102からの電波が到達しない領域で、例えばトンネルなどがこれにあたる。アンテナが局在していると、そのアンテナが不感領域に進入してから脱出するまでの間は通信不能となる。本発明では、アンテナ100-2が不感領域12内にあっても同時にアンテナ100-1が不感領域外にあれば通信が継続可能である。

[0042] 以上見たように本発明によれば、無線エリアの実効的な空白を移動体の大きさを利用して小さくすることが可能である。このことを利用して逆に移動体が鉄道のように予

想された軌道上を動く場合、無線サービス領域をカバーするのに必要な基地局間隔を広く取ることができる。例えば図6に示すように、移動体長の分だけ各基地局のサービスエリア間が離れていても移動体にとって通信不能となる軌道上の点は存在しないことになる。このことによりサービス領域を連続的にカバーするには各基地局のサービスエリアを必ずオーバーラップさせる必要がある従来の移動体無線システムに比べ本発明を用いると基地局敷設コストも削減できる。

実施例 2

[0043] 本発明の実施例2を説明する。

[0044] 実施例2では、移動体上に進行方向に分布配置したアンテナの各々に対応する送受信部101を設置する。移動体側の構成を図7に示す。

[0045] データ受信時には、送受信部400はアンテナ100が受けた電波信号を復調し、ベースバンド信号として多重化部300に送る。送信では逆に多重化部はデータを分割して複数の送受信部400から送信する。この実施例では、第2層での送受信はハンドオーバー処理も含め各送受信部により独立に行われる。多重化部300は、各送受信部400からのデータを多重化して第3層におけるフローとする。多重化部300は各送受信部400の通信状態を把握しており、特定の送受信部400が無線リソースの不足、不感領域への進入やハンドオーバー処理の失敗により通信状態が不良になった場合には、例えば他の送受信部400を介したデータの送受信を優先することにより、多重化部300のスループットへの影響を最小化できる。

[0046] 本実施例では両端の送受信部400のアンテナ間距離が無線エリア径に比べ無視できない程度に大きいと仮定しているため、両端の送受信部400での受信電力最大となる基地局は一般に異なると考えられ、通信する基地局が異なれば一般に無線リソースの利用状況や受信すべき方位が異なるので、全ての送受信部400が通信不能に陥る可能性を送受信部が局在している場合に比べ低くできる。

[0047] また、実施例1と同様に、基地局配置設計の際に、軌道上移動体を前提とする場合には無線エリア間のオーバーラップが必要ないために基地局間隔を大きくできる。

実施例 3

[0048] 本発明の実施例3を説明する。

- [0049] 実施例3では、上述した実施例と同様に移動体上に無線アンテナが分布配置されるが、両端のアンテナ間の距離は無線サービスエリア半径より大きく、移動体上の隣接アンテナ間の距離は無線サービスエリア直径程度以下である。この場合の基地局配置および移動体の構成を図8に示す。図8の基地局配置では、移動体10上の各アンテナ100が別々の無線エリア11-1から11-4の圏内にある。
- [0050] このことにより、移動体10は基地局102-1から102-4と並列に通信でき、セルの細分化による無線帯域の拡大を最大限に生かせる。
- [0051] 同じ移動体側の構成で、無線エリアがまばらな基地局配置例が図9に示される。図9の配置では各無線エリア11-1から11-3の直径は移動体10の長さの1/4程度であるが、移動体が軌道13上のどこにあっても無線アンテナ100-1から100-4のうち少なくとも一つがいずれかの無線エリア圏内になるので移動体にとっての不感領域は生じない。この構成の利点は、無線エリア径を小さくすることでフェージングの影響を軽減できると同時に、より大きい無線エリア径を選択した場合と同程度に基地局敷設コストを制限できることである。またもともと小さなセル径を前提としているDSRCなどを長大な移動体で用いる場合などに有効である。

実施例 4

- [0052] 本発明の実施例4を説明する。
- [0053] 実施例4では、連続分布型の無線インターフェースを移動体に搭載する。図10に構成例を示す。連続分布型の無線インターフェースの例としては新幹線の列車電話および管理用データ通信に用いられている漏洩同軸ケーブルが挙げられる。
- [0054] 図10の構成では分布型無線インターフェースは無線エリア11内に到達する強度の電波を輻射しており、軌道13上には地上局112-1から112-3が置かれている。地上局間の距離は、移動体が軌道上のいかなる座標にあってもいずれかの地上局が無線エリア11内にあるように決められる。したがって移動体は常に地上と通信可能となる。現在用いられている漏洩同軸システムでは一本の軌道上漏洩同軸ケーブルが提供する無線帯域を複数の列車で共有するが、それに比べ本実施例では各列車が分布型無線インターフェースの帯域を全て使えるので帯域利用効率が高くなる。

請求の範囲

- [1] 複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であつて、
移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置された二以上のアンテナと、
前記二以上のアンテナを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段と
を有することを特徴とする移動機。
- [2] 各アンテナの送受信状態を検出する手段と、
前記各アンテナの送受信状態に基づいて、ハンドオーバーする手段と
を有することを特徴とする請求項1に記載の移動機。
- [3] 前記移動機が車輛であることを特徴とする請求項1に記載の移動機。
- [4] 前記移動機が列車であることを特徴とする請求項1に記載の移動機。
- [5] 前記移動機が船舶であることを特徴とする請求項1に記載の移動機。
- [6] アンテナを介して通信可能な基地局の組が異なる場合に、それぞれ別個の基地局と通信することで通信信頼度を上げることを特徴とした請求項1に記載の移動機。
- [7] 複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であつて、
移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置された二以上のアンテナと、
前記二以上のアンテナを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段と
を有することを特徴とする移動機。
- [8] 各アンテナの送受信状態を検出する手段と、
前記各アンテナの送受信状態に基づいて、ハンドオーバーする手段と
を有することを特徴とする請求項7に記載の移動機。
- [9] 前記移動機が車輛であることを特徴とする請求項7に記載の移動機。
- [10] 前記移動機が列車であることを特徴とする請求項7に記載の移動機。

- [11] 前記移動機が船舶であることを特徴とする請求項7に記載の移動機。
- [12] アンテナを介して通信可能な基地局の組が異なる場合に、それぞれ別個の基地局と通信することで通信信頼度を上げることを特徴とした請求項7に記載の移動機。
- [13] 複数の基地局を有する無線通信網における、無線アンテナを有する移動機であつて、
移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離が離れて設置されたニ以上のアンテナと、
前記各アンテナ対応して設けられたニ以上の送受信手段と、
前記ニ以上のアンテナと、ニ以上の送受信手段とを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信する通信手段と
を有することを特徴とする移動機。
- [14] 各アンテナの送受信状態を検出する手段と、
前記各アンテナの送受信状態に基づいて、ハンドオーバーする手段と
を有することを特徴とする請求項13に記載の移動機。
- [15] 前記移動機が車両であることを特徴とする請求項13に記載の移動機。
- [16] 前記移動機が列車であることを特徴とする請求項13に記載の移動機。
- [17] 前記移動機が船舶であることを特徴とする請求項13に記載の移動機。
- [18] アンテナを介して通信可能な基地局の組が異なる場合に、それぞれ別個の基地局と通信することで通信信頼度を上げることを特徴とした請求項13に記載の移動機。
- [19] 無線インターフェースの配置方法でって、
複数の基地局と同時に通信する為に、移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離を離してニ以上のアンテナを配置することを特徴とする無線インターフェースの配置方法。
- [20] 無線インターフェースの配置方法でって、
移動機が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離を離してニ以上のアンテナを配置し、各アンテナに対応させて送受信手段を設け、前記ニ以上のアンテナと前記ニ以上の送受信手段とを同時に利用し、複数の基地局と同時に通信するように無線インターフェースを配置することを特徴

とする無線インターフェースの配置方法。

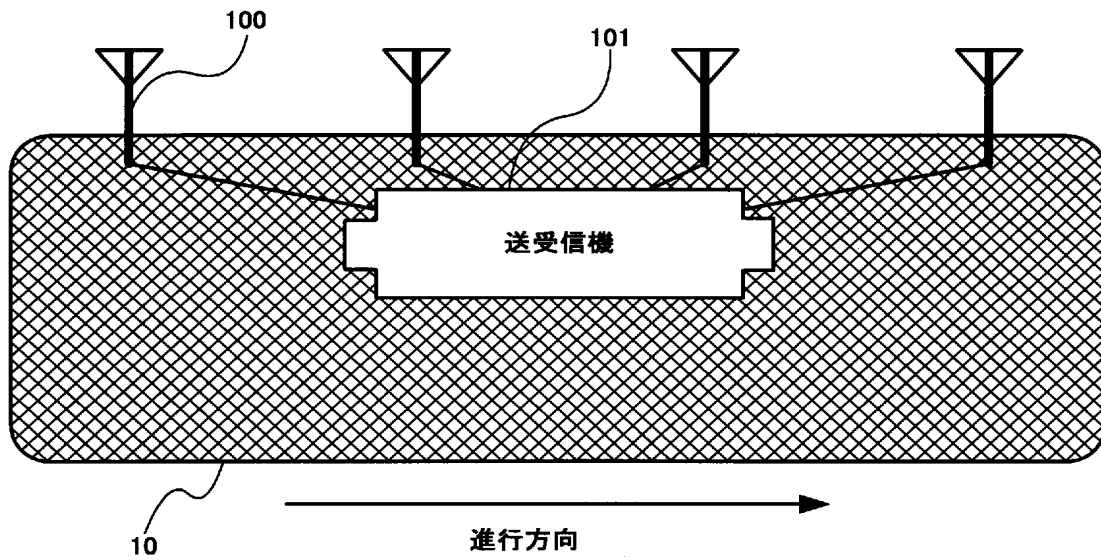
[21] 移動体通信のハンドオーバー方法であって、

移動体が無線エリア境界付近で静止した場合、電波強度が最大となる基地局が異なる程度に距離を離して移動体に設けられた二以上のアンテナの送受信状態を検出し、移動に伴い電波強度が強くなるアンテナの基地局にハンドオーバーすることを特徴とする移動体通信のハンドオーバー方法。

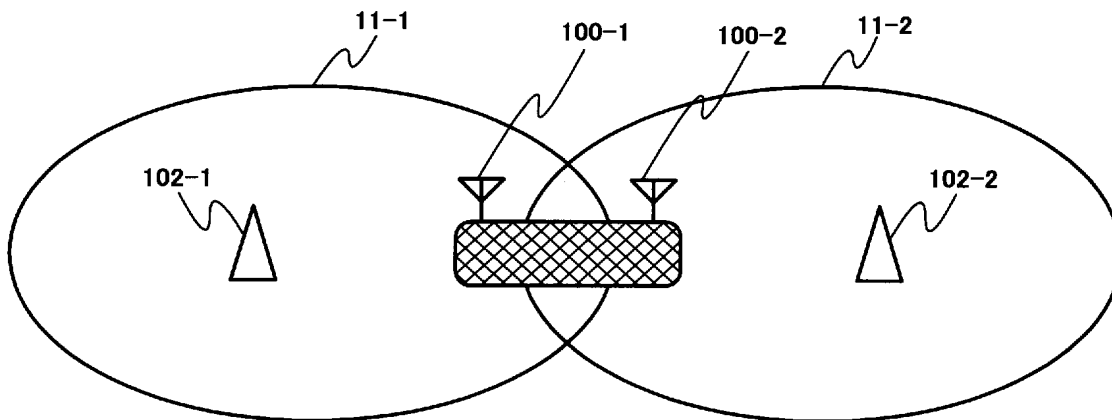
[22] 移動体通信のハンドオーバー方法であって、

移動体が無線エリア境界付近で静止した場合、通信品質が最良となる基地局が異なる程度に距離を離して移動体に設けられた二以上のアンテナの送受信状態を検出し、移動に伴い電波強度が強くなるアンテナの基地局にハンドオーバーすることを特徴とする移動体通信のハンドオーバー方法。

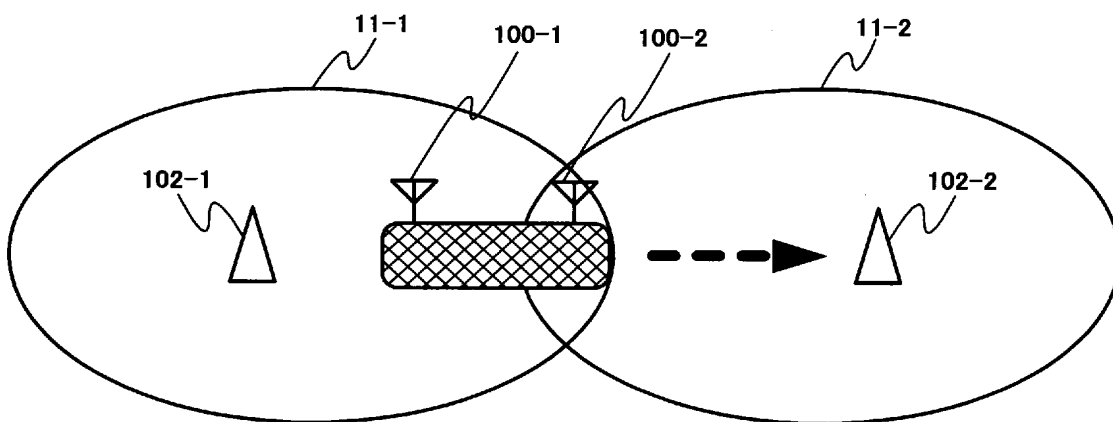
【図1】



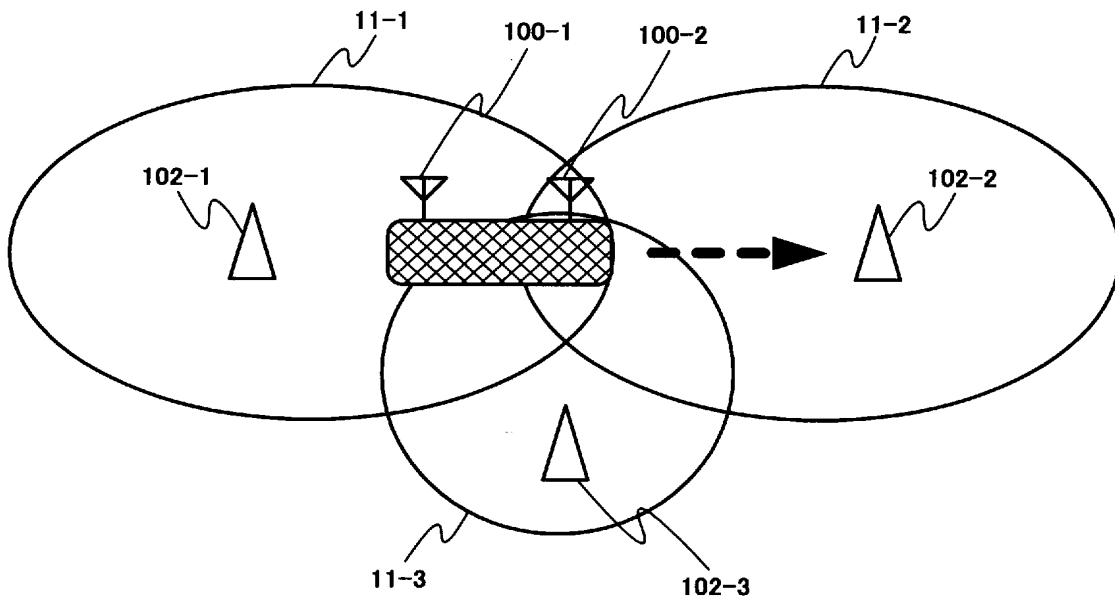
【図2】



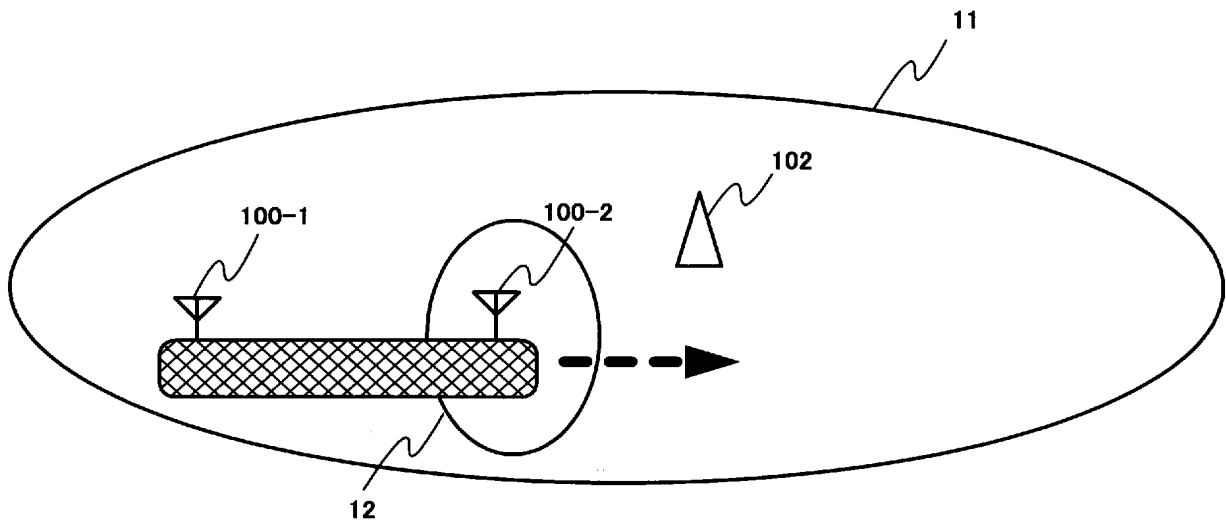
【図3】



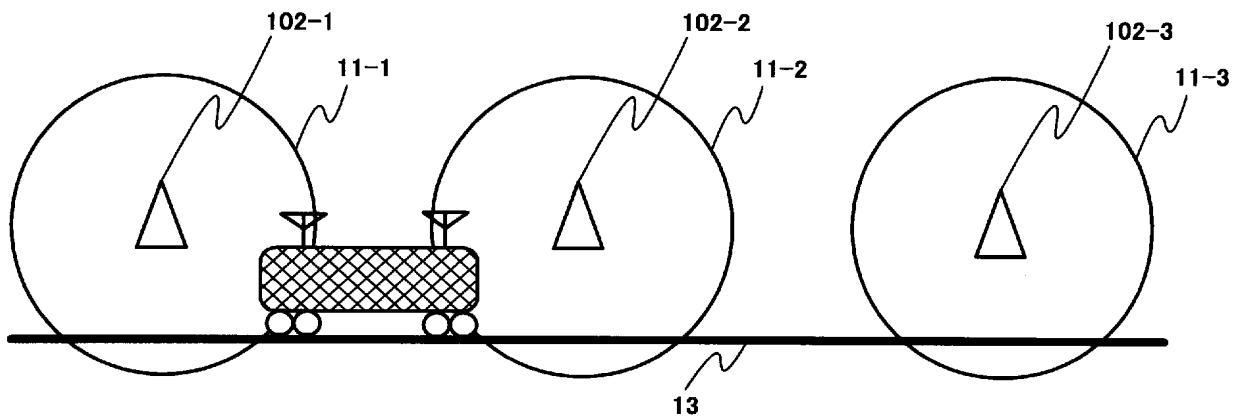
[図4]



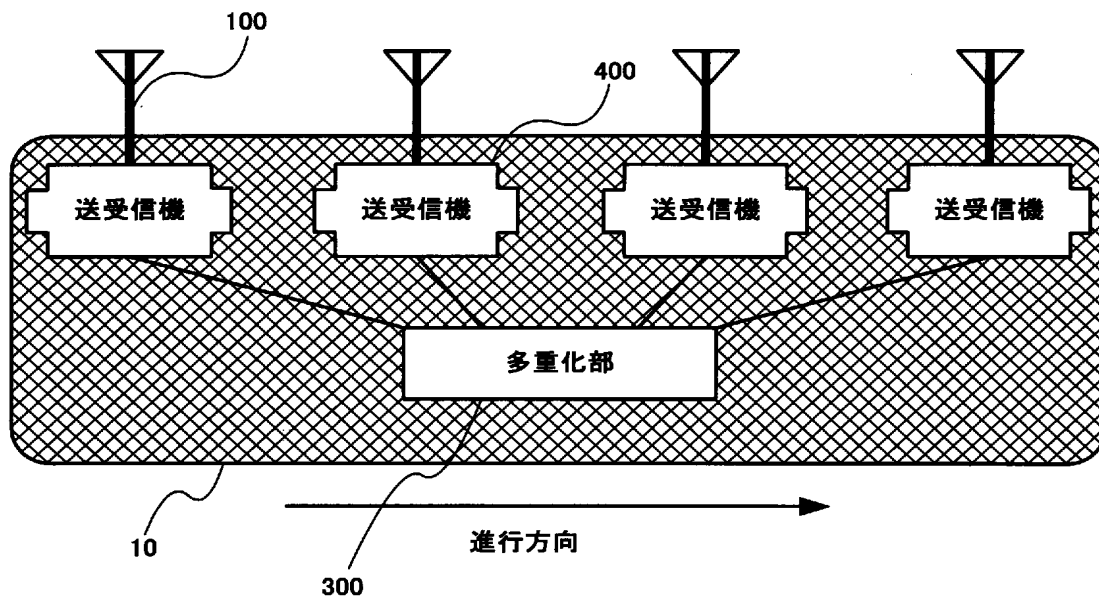
[図5]



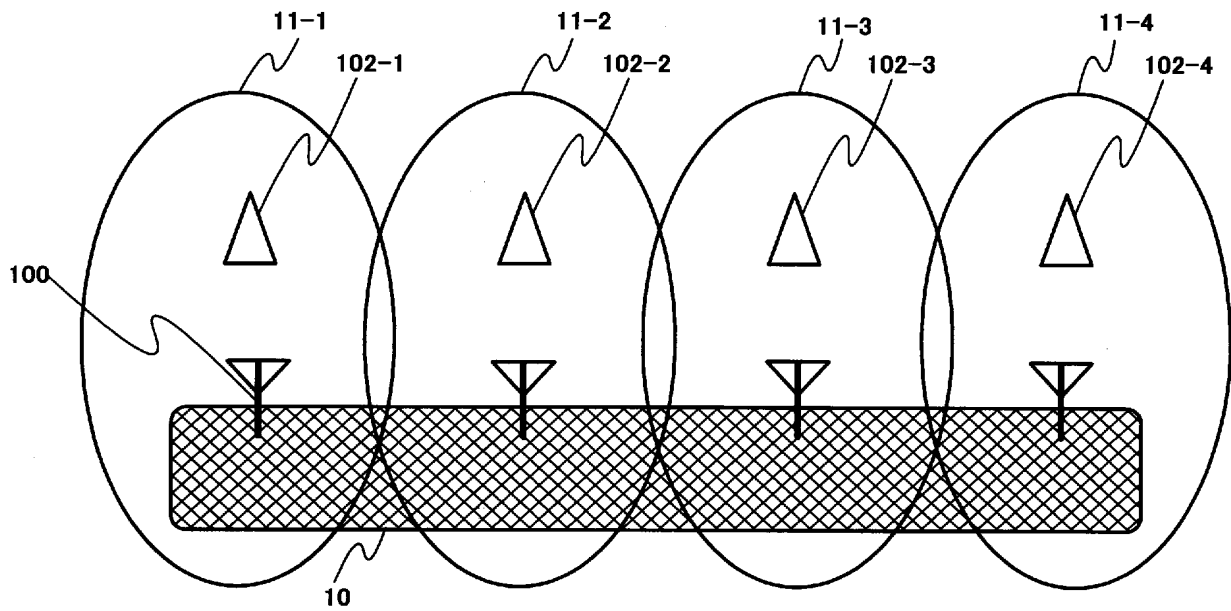
[図6]



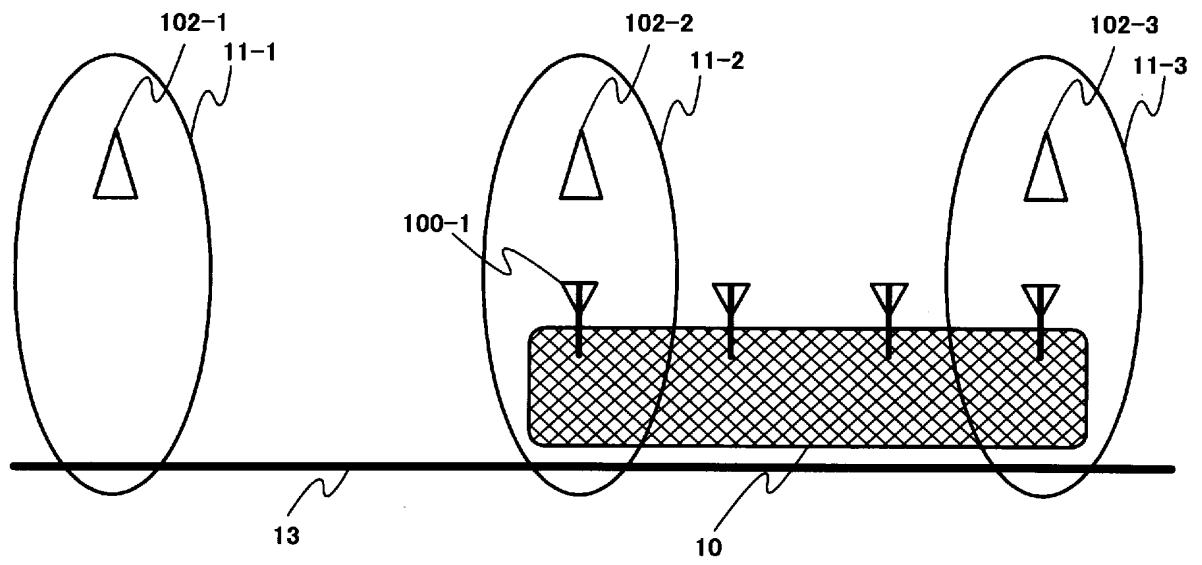
[図7]



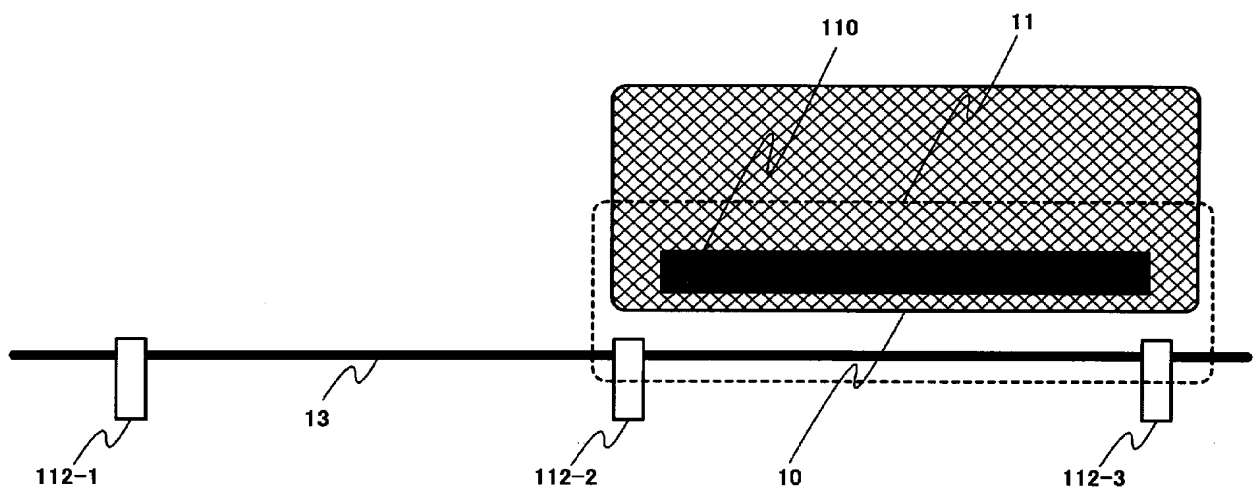
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04Q7/22, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-47/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP 2002-135182 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 10 May, 2002 (10.05.02), Par. Nos. [0005] to [0009]; all drawings (Family: none) | 1-22 |
| X | JP 10-178383 A (Hitachi Denshi, Ltd.), 30 June, 1998 (30.06.98), Par. Nos. [0009] to [0018]; all drawings (Family: none) | 1-22 |
| A | JP 2004-56697 A (Kabushiki Kaisha Kokusai Denki Engineering), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none) | 1-22 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 May, 2005 (13.05.05)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04Q7/22, H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04B 7/24- 7/26
H04Q 7/00- 7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X | JP 2002-135182 A (株式会社日立国際電気) 2002.05.10, 【0005】 - 【0009】、全図 ファミリーなし | 1-22 |
| X | JP 10-178383 A (日立電子株式会社) 1998.06.30, 【0009】 - 【0018】、全図 ファミリーなし | 1-22 |
| A | JP 2004-56697 A (株式会社国際電気エンジニアリング) 2004.02.19, 全文、第1図、第2図 ファミリーなし | 1-22 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑江 晃

電話番号 03-3581-1101 内線 3536

5J

3461